

PAT-NO: JP406091062A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06091062 A  
TITLE: BLOCK UNIT FOR BLOCK TOY  
PUBN-DATE: April 5, 1994

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
ORII, MAKOTO  
HAYASHI, KATSUHIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
SANKYO SEIKI MFG CO LTD N/A

APPL-NO: JP04246344  
APPL-DATE: September 16, 1992

INT-CL (IPC): A63H033/08, A63H029/00 , A63H029/22  
US-CL-CURRENT: 446/90, 446/124

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a block unit for a block toy having safety and general purpose applicability.

CONSTITUTION: A block unit for composing block toys having protruding parts and recessed parts to be freely detachably engaged with each other is provided with a block main body 1 having protruding parts 3a, 4a, and recessed parts A, (a), a rotary shaft 2 supported at the block main body 1 to be freely rotatably and disposed in a block unit connecting direction, and a rotation transmitting part 2m provided at an end part of the rotary shaft 2 to be freely connected to other block units.

COPYRIGHT: (C) 1994, JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-91062

(43)公開日 平成6年(1994)4月5日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

A 6 3 H 33/08

29/00

29/22

識別記号

庁内整理番号

Z 7339-2C

B 9012-2C

E 9012-2C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全10頁)

(21)出願番号 特願平4-246344

(22)出願日 平成4年(1992)9月16日

(71)出願人 000002233

株式会社三協精機製作所

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

(72)発明者 折井 誠

長野県諏訪郡原村14222番地・株式会社三

協精機製作所諏訪工場内

(72)発明者 林 勝彦

長野県諏訪郡原村14222番地・株式会社三

協精機製作所諏訪工場内

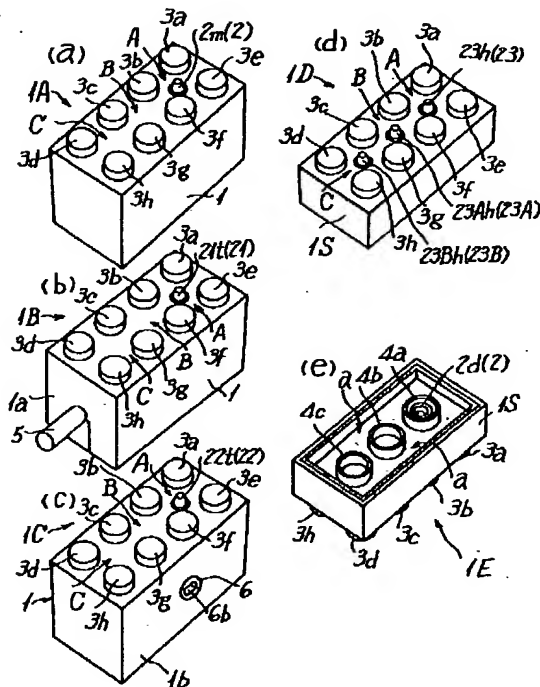
(74)代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54)【発明の名称】 ブロック玩具用ブロック・ユニット

(57)【要約】

【目的】 安全で汎用性のあるブロック玩具用ブロック・ユニットの提供。

【構成】 凸部と凹部を有していて、係脱自在に組み合わせるブロック玩具を構成するブロック・ユニットにおいて、凸部3a、4aと凹部A、aを有するブロック本体1と、このブロック本体1aに回転自在に支持されていて、ブロック・ユニットの連結方向に配置した回転軸2と、この回転軸2の端部に設けられていて、他のブロック・ユニットと連結自在の回転伝達部2mとを備えた。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】凸部と凹部を有していて、係脱自在に組み合わせるブロック玩具を構成するブロック・ユニットにおいて、

凸部と凹部を有するブロック本体と、

このブロック本体に回転自在に支持されていて、ブロック・ユニットの連結方向に配置した回転軸と、

この回転軸の端部に設けられていて、他のブロック・ユニットと連結自在の回転伝達部とを備えたブロック玩具用ブロック・ユニット。

【請求項2】ブロック本体に、上記回転軸を回転駆動する回転駆動源を配置したことを特徴とする請求項1記載のブロック玩具用ブロック・ユニット。

【請求項3】上記回転伝達部を連結方向に付勢する付勢手段を備えたことを特徴とする請求項1記載のブロック玩具用ブロック・ユニット。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ブロック玩具用のブロック・ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】凹凸部を有するブロックを組合せて構成されるブロック玩具は良く知られている。このブロック玩具を構成するブロック・ユニットは、種々な形状に形成されているが、標準的な構造は、図1(a)に示すように、ブロック本体の外面に等間隔で8つの凸部（以下「ボッチ」と称す）3a~3hを有している。また、ブロック本体は、図1(e)に示すように、一方の面を開放された箱状体であり、この開放面には、上記ボッチを有する面の背面に形成された3つの筒状の凸部（以下「チューブ」と称す）の端部が位置させられている。ブロック本体の開放縁とチューブ4a、4b、4cとの間には凹部aが形成されている。図1(e)は薄型ブロック・ユニットを示してあり、図1(a)に示す標準的な厚さのブロック・ユニットにおけるチューブはその厚さに応じた長さ形成されている。

【0003】図1(e)に示すブロック・ユニットを反転させて、図1(a)のブロック・ユニットに重ねると、相隣る4つのボッチ同士で形成される3つの凹部A、B、Cに3つのチューブ4a、4b、4cに係合して両ブロック・ユニットが連結される。このとき、各ボッチは各チューブと開放縁との間で形成された凹部aに嵌合する。ブロック・ユニット同士の連結態様は、同一方向を向けて1つのチューブのみを1つの凹部に係合させるか又は2つのチューブを2つの凹部に係合させるか、ブロック・ユニット同士を交差させて係合させるかなどの種々の形態がある。

【0004】また、ブロック・ユニットに組み込んだ駆動モータの動力を取り出して可動のブロック玩具を組み立てることもできる。この場合、モータ・ブロック・ユ

2

ニットは、標準的な大きさのブロック・ユニット数個分の大きさに形成され、モータの回転を外部に取り出す回転軸は、ブロックの係脱方向と直交して配置され、その両端部をユニット外部に突出させている。そして、ブロック・ユニットから突出している回転軸の両端部には、タイヤ、ギヤ、ベルト・プーリ等の回転部材が連結される。種々の形状に組み立てられると共にさまざまな動作をすることのできる可動ブロック玩具は、好奇心の旺盛な子供達にとって大きな興味の対象である。

10 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来のモータ・ブロック・ユニットは、その回転軸をブロック本体から突出させているために次のような問題を有している。モータ・ブロック・ユニットとバッテリー・ブロック・ユニットを組合せてスイッチをオンにすると、ブロック本体から突出している回転軸が回転して危険である。また、突出している回転軸に外力が掛って曲がってしまうと、タイヤ等の回転部材に正しい回転を伝達できなくなってしまう。軸端が突出していることによって専用のブロック・ユニットになってしまい、標準的なブロック・ユニットとしての用い方ができず汎用性がない。回転軸の配設方向がブロック・ユニットの係脱方向と直交しているため、回転の取り出し方向が一定となっており、その利用形態が画一的になる。

【0006】そこで、本発明の目的は、安全で汎用性のあるブロック玩具用ブロック・ユニットの提供にある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1記載のブロック玩具用ブロック・ユニットは、凸部と凹部を有するブロック本体に回転自在に支持されていて、ブロック・ユニットの連結方向に配置した回転軸と、この回転軸の端部に設けられていて、他のブロック・ユニットと連結自在の回転伝達部とを備えたことを特徴とする。

【0008】請求項2記載のブロック・ユニットは、ブロック本体に上記回転軸を回転駆動するモータ等の回転駆動源を配置したことを特徴とする。

【0009】請求項3記載のブロック・ユニットは、上記回転伝達部を連結方向に付勢する付勢手段を備えたことを特徴とする。

40 【0010】

【作用】請求項1において、共に回転軸を有するブロック・ユニットに係合させると、それぞれのブロック・ユニットの回転伝達部同士が連結される。回転軸を有するブロック・ユニットと該軸を有しないブロック・ユニットの係合も可能である。

【0011】請求項2において、回転駆動源が作動すると、これの駆動力は回転伝達部を介して他のブロック・ユニットの回転軸を回転駆動する。

【0012】請求項3において、互いに結合されたブロック・ユニットの回転伝達部同士は、付勢手段により連

3

結方向に付勢される。

【0013】

【実施例】以下、図示の実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

【0014】はじめに、図1において、本発明にかかるブロック・ユニットのいくつかのタイプを簡単に説明する。図1(a)乃至(c)は、標準サイズのブロック本体1に回転軸を組み込んだタイプであり、図1(d)と同(e)は薄型サイズのブロック本体1Sに回転軸を組み込んだタイプである。標準サイズと薄型サイズのブロック本体1、1Sは、係脱方向の厚さが異なるだけであって、それぞれに形成された8つのボッチ3a~3hと3つのチューブ4a~4cの位置は互いに同じである。

【0015】チューブ4aは、その直径が相隣る4つのボッチ3a、3b、3e、3fの外周面に接する仮想の円の直径より僅かに大きく形成されていて、該仮想円で構成される凹部Aの裏面に形成されている。同様に、チューブ4b、4cはそれぞれ凹部B、Cの裏面に形成されている。チューブ4a~4cは比較的肉薄に形成されていて、弾性変形することが可能である。

【0016】図1(a)は駆動モータやスプリング・モータ等の駆動源を内蔵したモータ・ブロック・ユニット1Aを示していて、相隣るボッチ3a、3b、3e、3fで構成される凹部Aから回転軸2の一端(回転伝達部)を臨ませている。

【0017】図1(b)はギヤ・ユニットを内蔵していて、回転軸21の一端を凹部Aに臨ませ、出力軸5をブロック本体1の端面1aから引き出したギヤ・ブロック・ユニットBタイプのギヤ・ブロック・ユニット1Bを示している。

【0018】図1(c)はギヤ・ユニットを内蔵していて、回転軸22の一端を凹部Aに臨ませ、出力軸6の端部をブロック本体1の側面1bに臨ませたギヤ・ブロック・ユニットCタイプのギヤ・ブロック・ユニット1Cを示している。

【0019】図1(d)はギヤ・ユニットを内蔵していて、3つの回転軸23、23A、23Bの一端を凹部A、B、Cに臨ませた多軸タイプであってギヤ・ブロック・ユニットDタイプのギヤ・ブロック・ユニット1Dを示している。このユニット1Dは、3つの回転軸のうちの何れかに入力された回転力を他の回転軸を介して出力するものである。

【0020】図1(e)は回転軸24の他端をチューブ4a内に位置させていて、回転軸を備えたブロック・ユニット相互間に連結されて回転力を仲介するブロック・ユニットEタイプのブロック・ユニット1Eを示している。

【0021】以下、各ブロック・ユニットの詳細な構造を説明する。図2及び図3において、モータ・ブロック・ユニット1Aを説明する。ブロック本体1の内部に

4

は、回転軸2を回転自在に支持したユニット・ケース11が嵌合されている。ユニット・ケース11は、ブロック本体1に嵌合され接着等の適宜の手段で固定されたチューブ・プレート4で抜け止めされている。チューブ・プレート4には、チューブ4a、4b、4cが形成されている。ユニット・ケース11には、駆動源としての駆動モータ12が収納されている。駆動モータ12は、磁石を含む固定子12aと回転子12bを含む直流モータであって、固定子12aをケース11に固定されている。回転子12bは、ユニット・ケース11の支持部11aにその基端部12caを圧入し固定されたモータ支持軸12cに回転自在に支持されている。駆動モータ12の回転子12bには、駆動ギヤ13が固着されている。駆動ギヤ13には、減速ギヤ14の大径歯部14aが噛み合っている。減速ギヤ14は、大径歯部14aと、これと一体に形成されたウォーム14bとからなっている。ユニット・ケース11には、減速ギヤ14の両端14c、14dを回転自在に支持する軸受部11b、11cが形成されている。ウォーム14bは、回転軸2に形成されたウォーム・ホイール2aに噛み合っている。

【0022】回転軸2は、ウォーム・ホイール2aを一体形成された第1軸部2bと、この第1軸部に軸方向には摺動自在に、回転方向には一体となるように係合された第2軸部2cとからなっている。第1軸部2bの一端2baは、ユニット・ケース11に形成された軸受部11dの軸受孔11eに回転自在に支持されている。第1軸部2bの端面には、断面が円錐台形状のテーパ孔からなる第1回転伝達部2dが形成されている。軸受部11dの一部は、チューブ・プレート4を貫通して形成されているチューブ4aに嵌合していて、第1回転伝達部2dがこのチューブ4a内に位置している。駆動モータ12と回転軸2との間の減速歯車列にウォームとウォーム・ホイールを組み込んでいるので、少ない部品で大きな減速比と大きなトルクが得られる。

【0023】第2軸部2cは、ユニット・ケース11の軸受部11fに形成された軸受孔11hに回転自在且つ摺動可能に嵌合されていて、第1軸部2bの他端2bbに嵌合されている。他端2bbは断面D字形に形成されていて、これに係合する第2軸部2cの係合孔2caもD字形に形成されている。軸受部11fはブロック本体1の凹部Aに形成された貫通孔1cに嵌合している。第2軸部2cには、截頭円錐状の第2回転伝達部2mが形成されていて、凹部Aに突出させられている。

【0024】第1軸部2bには、伸張性のコイル・スプリング2kが巻装されていて、第1軸部2bと第2軸部2cとをユニット・ケース外に突出させる向き(ブロックの連結方向)に付勢している。コイル・スプリング2kの一端は、ウォーム・ホイール2aの端面2aaと第2軸部2cのフランジ2cbに当接させられている。第

10

20

30

40

50

5

1軸部2bと第2軸部2cをコイル・スプリング2kの弾力に抗してブロック本体1内に押し込む向きに押動すると、両者は回転軸2の長さを縮める向きに移動可能となるように互いの長さを設定されている。

【0025】コイル・スプリング2kで付勢されている第1軸部2bは、段部2bcを軸受部11dの端面に当接させることでその移動を規制されている。移動を規制されている回転軸2の第1回転伝達部2dは、その端面2daがチューブ4aの端面よりも内方に位置している。一方、第2軸部2cは、フランジ2cbを軸受部11fの端面に当接させることでその移動を規制されている。移動を規制されている回転軸2の第2回転伝達部2mは、その端面がボッチ3a、3bの端面よりも内方に位置している。

【0026】モータ・ブロック・ユニット1Aの作用を説明する。図2及び図3において、図示されないバッテリー・ブロック・ユニットとユニット1Aとを電氣的に接続しておいて駆動モータ12をオンにすると、その回転は駆動ギヤ13を介して減速ギヤ14に減速して伝達される。減速ギヤ14の回転は、ウォーム14bでウォーム・ホイール2aを回転することで更に減速して回転軸2に伝達される。回転軸2の回転は、第1軸部2bから第1回転伝達部2d及び第1軸部2bと回転方向に一体の第2軸部の第2回転伝達部2mを介してブロック本体外部に取り出される。このとき回転する回転軸2の端面(2d、2m)は、チューブ4aやボッチ3a、3bよりも突出していないので安全である。回転軸2の第1回転伝達部2daや第2回転伝達部2mに他のブロック・ユニットが連結される態様については後述する。

【0027】図4において、ギヤ・ブロック・ユニット1Bの構成を説明する。このギヤ・ブロック・ユニット1Bは、ブロックの係脱方向に配設された回転軸21と、この回転軸に直交して配設された出力軸5と、両軸間に配設された減速ギヤ列とからなっている。ブロック本体1に固定されたチューブ・プレート4のチューブ4aは貫通して、軸受孔4dを構成している。ブロック本体1の凹部Aには、軸受孔1dが形成されている。

【0028】回転軸21は、軸方向には摺動自在であって回転方向には一体の第1軸部21aと第2軸部21bとからなっている。第1軸部21aには、ウォーム21cが形成されている。第1軸部21aの一端部の端面には、断面円錐台形のテーパ孔からなる第1回転伝達部21dが形成されている。第1軸部21aには、軸受孔4dの端面に対向するフランジ21eと、コイル・スプリング21fのスプリング・シート21hが形成されている。第1軸部21aの小径の他端部21mは、断面D字形に形成されている。

【0029】第2軸部21bは、断面D字形の係合孔21nを端部21mに摺動可能に係合させている。第2軸部21bには、スプリング・シートとしてのフランジ2

6

1sと、截頭円錐形の第2回転伝達部21tが形成されている。コイル・スプリング21fは、第1軸部21aと第2軸部21bを付勢していて、それぞれのフランジ21e、21sを軸受部端部に当接させている。この状態における第1回転伝達部21dと第2回転伝達部21tのそれぞれの端面は、チューブ4aやボッチ3a、3bの端面から突出していない。

【0030】出力軸5は、ブロック本体の端面1aに形成された軸受孔1eにその小径部5aを挿通され、その端部5bをブロック本体1とチューブ・プレート4に相対して形成された軸受部1f、4eで支承されることで回転自在且つ軸方向の移動を規制されて配設されている。出力軸5の端部には、ベベルギヤ5cが一体に形成されている。ブロック本体1から突出している出力軸5の突出部の長さは、組み立てられるシステムに応じて長短何れかが用意される。出力軸5は、その外端部をブロック本体の側面1aと同一面に位置させられても良い。この場合、その端面には、連結用の係合孔(図1(c)の符号6b参照)が形成される。

【0031】ベベル・ギヤ5cには、ベベル・ギヤ5dが噛み合っている。このベベル・ギヤ5dには、回転軸21のウォーム21cに噛み合うウォーム・ホイール5eが一体に形成されている。ベベル・ギヤ5dとウォーム・ホイール5eの軸5fは、ブロック本体1に回転自在に支持されている。

【0032】図4において、例えば第1回転伝達部21dに連結されている図示されないモータ・ブロック・ユニットによって回転軸21が回転駆動されると、該軸のウォーム21cがウォーム・ホイール5eを介してベベル・ギヤ5dを減速して回転させる。ベベル・ギヤ5dの回転は、ベベル・ギヤ5cを介して出力軸5を回転駆動する。このとき、第2回転伝達部21tに回転部材が連結されていると、この回転部材も回転駆動される。

【0033】すなわち、このギヤ・ブロック・ユニット1Bは、入力された回転力をそのまま回転軸21で中継して出力するか、ベベル・ギヤの組合せによってブロックの係脱方向に直交するブロック長手方向に取り出すことができる。また、ウォームホイール5eとベベルギヤ5dの軸5fの軸端をブロック本体1の側面に臨ませて、回転部材を連結可能に構成すると、回転力を三次元方向に取り出すことができる。

【0034】図5においてギヤ・ブロック・ユニット1Cの構成を説明する。このギヤ・ブロック・ユニット1Cは、ブロックの係脱方向に配設された回転軸22と、この回転軸と直交して配設された出力軸6とからなっている。ブロック本体1に固定されたチューブ・プレート4のチューブ4aは貫通して、軸受孔4dを構成している。ブロック本体1の凹部Aには、軸受孔1dが形成されている。

【0035】回転軸22は、軸方向には摺動自在であっ

7

て回転方向には一体の第1軸部22aと第2軸部22bとからなっている。第1軸部22aには、ウォーム22cが形成されている。第1軸部22aの一端部の端面には、円錐台状のテーパ孔からなる第1回転伝達部22dが形成されている。第1軸部22aには、軸受孔4dの端面に対向するフランジ22eと、コイル・スプリング22fのスプリング・シート22hが形成されている。第1軸部22aの小径の他端部22mは、断面D字形に形成されている。

【0036】第2軸部22bは、断面D字形の係合孔22nを端部22mに摺動可能に係合させている。第2軸部22bには、スプリング・シートとしてのフランジ22sと、截頭円錐状の第2回転伝達部22tが形成されている。コイル・スプリング22fは、第1軸部22aと第2軸部22bを互いに離す向きに付勢していて、それぞれのフランジ22e、22sを軸受部端面に当接させている。この状態における第1回転伝達部22dと第2回転伝達部22tのそれぞれの端面は、チューブ4aやボッチ3a、3bの端面よりも突出していない。

【0037】ブロック本体1の両側面1b(図1(c)に一方のみ示す)間には、出力軸6が回転自在に支持されている。この出力軸6には、ウォーム・ホイール6aが一体に形成されていて、回転軸22のウォーム22cに噛み合っている。出力軸6の両端部には、タイヤのホイールやキャタピラのsprocket等の回転部材を圧入して連結される長孔6bが形成されている。出力軸6の両端面は、図1(c)に示すように、ブロック本体1の側面1bから突出しないように位置させられている。

【0038】図5において、例えば第1回転伝達部22tに連結されている図示されないモータ・ブロック・ユニットによって回転軸22が回転駆動されると、回転軸のウォーム22cがウォーム・ホイール6aを介して出力軸6を減速して回転駆動する。ウォームを介して駆動される出力軸6は、大きなトルクをもって回転する。このとき、第2回転伝達部22dに回転部材が連結されていると、この回転部材も回転駆動される。すなわち、このギヤ・ブロック・ユニット1Cは、ブロックの係脱方向から入力された回転力をブロックの係脱方向に直交するブロック側面から取り出すことができる。

【0039】図6において、ギヤ・ブロック・ユニット1Dの構成を説明する。ブロック本体1Sには、チューブ・プレート4が嵌合固着されている。ブロック本体1Sの凹部A、B、Cには、それぞれ軸受孔1Sa、1Sb、1Scが形成され、各凹部に対向するチューブ4a、4b、4cにはプレートを通した軸受孔4d、4e、4fが形成されている。相対する各軸受孔には、回転軸23、23A、23Bが回転自在に支持されている。

【0040】各回転軸の構成は同じであるから、回転軸23を代表させてその構成を説明し、他の軸については

8

対応する部分に同一符号を付す。回転軸23は、互いに摺動可能且つ回転方向に一体の第1軸部23aと第2軸部23bとからなっている。第1軸部23aには、ギヤ23cと、第1回転伝達部23dが形成されている。第1回転伝達部23dは、チューブ4a内に突出させられていて、円錐台状のテーパ孔からなっている。

【0041】第2軸部23bは、第1軸部23aのD字形の軸端23eに摺動自在に嵌合する断面D字形の係合孔23baと、フランジ23fと、截頭円錐形の第2回転伝達部23hからなっている。両軸部の間には、ギヤ23cの端面とフランジ23fをスプリング・シートとするコイル・スプリング23kが弾装されていて、両軸部23a、23bを伸張させる向きに付勢している。第1軸部23aは、ギヤ23cの端面を軸受部端面に当接させることでその移動を規制されている。第2軸部23bは、フランジ23fを軸受部の端面に当接させることでその移動を規制されている。

【0042】各回転軸23、23A、23Bは、互いのギヤ23c、23Ac、23Bcを噛み合わせている。また、各回転軸の両端に設けられた第1回転伝達部23d、23Ad、23Bd及び第2回転伝達部23h、23Ah、23Bhの各端部は、チューブ4a、4b、4cやボッチ3a、3b、3cの端面よりも突出していない。

【0043】図6において、例えば回転軸23が図示されないモータ・ブロック・ユニットの回転軸に連結されて回転駆動されると、該軸23の回転はこれのギヤ23cに噛み合っているギヤ23Acを介して回転軸23Aを回転させる。回転軸23Aの回転は、ギヤ23Acとギヤ23Bcを介して回転軸23Bに伝達される。各回転軸23、23A、23Bに回転部材が連結されていると、これら回転部材が回転させられる。

【0044】図6に示す各回転軸の第1回転伝達部と第2回転伝達部の連結の態様については、他のタイプのブロック・ユニット同士を連結するのと同じである。なお、図6に示すギヤ・ブロック・ユニット1Dは三軸駆動タイプであるが、回転軸とギヤの種々の組合せが可能である。例えば、回転軸23Bがなくて回転軸23と回転軸23Aのみの二軸駆動タイプA、ギヤを有しない回転軸23Bとギヤで回転連結された回転軸23、23Aからなる二軸駆動タイプB、3つの回転軸が何れもギヤを有しない三軸中継軸タイプ、ギヤ無しの2つの回転軸のみからなる二軸中継軸タイプ、図1(e)に示すように1つの回転軸からなる一軸中継軸タイプなどが考えられる。

【0045】図2、図4、図5に示す実施例は、回転軸2、21、22の両端を凹部Aとチューブ4aに臨ませた例であるが、回転軸の両端を凹部Bとチューブ4bに臨ませた配置を採用することも可能である。

【0046】次に、図7において、ブロック・ユニット

10

20

30

40

50

の組合せの一例を説明する。モータ・ブロック・ユニット1Aを中心として、その上にギヤ・ブロック・ユニット1Cが、その下にギヤ・ブロック・ユニット1Bがそれぞれ連結されている。ブロック同士は、上位に位置するブロックのチューブ4a, 4b, 4cを、下位に位置するブロックのポッチ同士で構成される凹部A, B, C (図1参照)に嵌合させることで互いに連結される。

【0047】このブロック同士の連結は、従来の標準的なブロックの連結態様と同じであるが、回転軸同士の回転結合を望まない場合にも、回転軸の両端部が凹部Aとチューブ4aに位置していることから、ブロック間の結合が可能である。

【0048】回転軸同士を結合するようにブロックを組み合わせると、モータ・ブロック・ユニット1Aの第2回転伝達部2mがギヤ・ブロック・ユニット1Cの第1回転伝達部22dにテーパ嵌合し、モータ・ブロック・ユニット1Aの第1回転伝達部2dがギヤ・ブロック・ユニット1Bの第2回転伝達部21tにテーパ嵌合する。

【0049】テーパ孔からなる第1回転伝達部2d, 22dの角度は、円錐台形状の第2回転伝達部2m, 21tの角度よりも小さくなるように形成されている。従って、第2回転伝達部2mは第1回転伝達部22dの途中まで進入してテーパ嵌合し、第1回転伝達部2dには第2回転伝達部21tが途中まで進入してテーパ嵌合する。第1軸部と第2軸部からなる各回転軸2, 21, 22は、コイル・スプリング2k, 21f, 22fによって、その両端部にそれぞれ設けられた第1・第2回転伝達部をブロック係合方向に付勢されているので、嵌合した回転伝達部同士は互いに押圧された状態でテーパ嵌合することになる。

【0050】このとき、回転軸2, 21, 22の動きを軸2を代表させて説明する。ポッチとチューブによってブロック同士が結合されたとき、第1回転伝達部22dに嵌合した第2軸部2cはコイル・スプリング2kの弾力に抗してブロック本体内に僅かに押し込められる。一方、第1軸部2bも第2回転伝達部21tによって押動されてブロック本体内に押動される。すなわち、回転軸2は、その長さを縮める向きに両軸部2b, 2cが移動する。その結果、押し縮められたコイル・スプリング2kは、その弾力で第1回転伝達部2dをユニット1Bの第2回転伝達部21tに押し付け、第2回転伝達部2mをユニット1Cの第1回転伝達部22dに押し付けることで回転力伝達作用を維持する。

【0051】さて、図7に示すように連結された状態でモータ・ブロック・ユニット1Aの駆動モータ12が回転させられると、その回転力は駆動ギヤ13を介して減速ギヤ14の大径歯部14aに伝達される。歯部14aの回転は、これと一体のウォーム14bを介してウォーム・ホイール2aに伝達されて回転軸2を減速して回転

駆動する。回転軸2の回転は、第2回転伝達部2mを介してギヤブロックユニット1Cの回転軸22を回転駆動する。回転軸22の回転は、第2回転伝達部22tを介して出力されるか、また、ウォーム22cに噛み合うウォーム・ホイール67aを介して減速されて出力軸6から外部に取り出される。

【0052】一方、回転軸2の回転は、第1回転伝達部2dからギヤ・ブロック・ユニット1Bの第2回転伝達部21tに伝達され、回転軸21を回転駆動する。回転軸21の回転は、第1回転伝達部21dを介してそのままの回転数で外部に取り出されるか、ウォーム21cに噛み合うウォーム・ホイール5e, ベベル・ギヤ5d及びベベル・ギヤ5cで減速されて出力軸5を介して外部に取り出される。回転伝達部同士で回転結合された回転軸若しくはこれに連結された回転部材に過負荷が掛かると、互いに嵌合した第1回転伝達部と第2回転伝達部との間がスリップしてこの過負荷を回避する。

【0053】図7に示すように、ブロック・ユニットの連結方向に伸びる向きに回転軸を配置すると、ブロック同士を連結するだけで回転軸同士が結合され、駆動源の出力をあらゆる方向(三次元方向)に取り出すことができる。

【0054】回転軸同士を回転結合する回転伝達部の構造としては、図8に示すような種々の組み合わせが考えられる。同図(a)は角錐状の突部25aと断面角錐状の係合孔25bの組合せを示し、同図(b)は係合する互いの端面に放射状の凹凸部26a, 26bを形成した組合せを示し、同図(c)は円錐台周面に溝を有する突部27aとこれに補形的な形状の係合孔27bの組合せを示している。かかる凹凸形状は、ブロック・ユニットを互いに係合させるとき、回転軸同士の回転位置が互いにずれていても、何れかが回転することで確実に係合することが可能である。

【0055】図9において、本発明のブロックユニットを組み合わせた時の単純な構成のブロック玩具の一例を説明する。図9において符号1Vは電源電池を収納したバッテリー・ブロック・ユニットを示していて、その下面にモータ・ブロック・ユニット1Aが連結されている。両ブロック・ユニット1V, 1Aは図示されない端子同士を介して電気的にも接続されている。ユニット1Aの下には、互いの回転軸を連結されていてタイヤTを出力軸6に連結されたギヤ・ブロック・ユニット1Cが結合されている。このブロック・ユニット1Cの横には、出力軸6同士を図示しない連結ピンで連結されていて、図示しないタイヤを取り付けられたブロック・ユニット1Dが結合されている。図9においてブロック・ユニット1E, 1Eは、回転軸を内蔵していない標準的なタイプであって、ブロック・ユニット1Fは、タイヤTを回転自在に連結されている。図示しないスイッチをオンにすると、モータ・ブロック・ユニット1Aの駆動モータ



の回転がギヤ・ブロック・ユニット1C、1DのタイヤTに伝達されてこれを駆動してブロック玩具を走行させる。また、標準タイプのブロック・ユニット1Eの部分には、ブロック端面や側面から出力軸を突出させていない回転軸を内蔵したブロック・ユニットを組み付けることも可能である。

【0056】図9において、ブロック・ユニット1E、1Eをモータ・ブロック・ユニット1Aに置き換えると、4輪駆動車を構成できて、大きい駆動力を有するブロック玩具を組み立てることができる。ブロック本体の結合方向に伸びる出力軸を設けると、ヘリコプタ玩具のように上部に回転部材を有するブロック玩具の組立ても可能となる。

【0057】図示の実施例では、駆動源として駆動モータを挙げたが、駆動源としてはゼンマイを巻き上げてその解放力を利用したスプリング・モータであっても良い。

【0058】

【発明の効果】以上のように、請求項1の発明によれば、回転軸がブロック・ユニットの結合方向に設けられているので、ブロック同士を結合させるだけで回転軸同士も連結される。また、回転軸が突出していないので安全で且つ回転軸が折れたり破損する恐れがなくなる。

【0059】請求項2の発明によれば、標準タイプ・サイズのブロック・ユニットに駆動源を組み込んだので、このブロック・ユニットを標準タイプのブロック・ユニットに代えてブロック・システムを構築することが可能となり汎用性がある。

【0060】請求項3の発明によれば、回転伝達部を連結方向に付勢するので、連結したブロック・ユニット同士の回転力伝達が確実になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の一実施例を示すモータ・ブロック・ユニットの斜視図、(b)は同ギヤ・ブロック・ユニットBタイプを示す斜視図、(c)は同ギヤ・ブロック・ユニットCタイプを示す斜視図、(d)は同ギヤ・ブロック・ユニットDタイプを示す斜視図、(e)はブロック・ユニットEタイプを示す斜視図である。

【図2】モータ・ブロック・ユニットの縦断面図であ

る。

【図3】モータ・ブロック・ユニットの平断面図である。

【図4】ギヤ・ブロック・ユニットBタイプの縦断面図である。

【図5】ギヤ・ブロック・ユニットCタイプの縦断面図である。

【図6】ギヤ・ブロック・ユニットDタイプの縦断面図である。

【図7】モータ・ブロック・ユニットにギヤ・ブロック・ユニットBタイプと同Cタイプを連結した状態を示す縦断面図である。

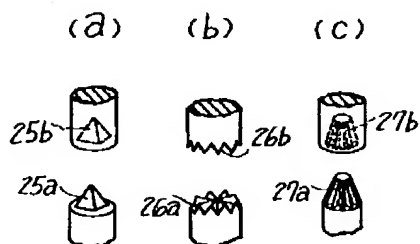
【図8】(a)、(b)、(c)は回転伝達部のそれぞれ異なる例を示す要部斜視図である。

【図9】ブロック・ユニットを組み合わせたブロック玩具の一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

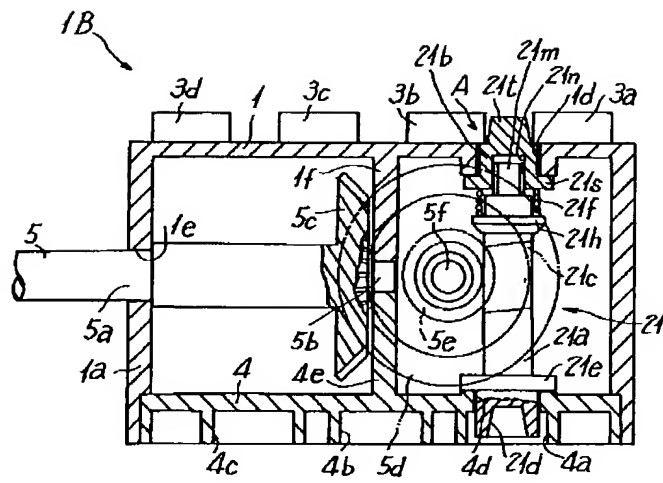
- 1・・・ブロック本体
- 1A・・・モータ・ブロック・ユニット
- 1B・・・ギヤ・ブロック・ユニットBタイプ
- 1C・・・ギヤ・ブロック・ユニットCタイプ
- 1D・・・ギヤ・ブロック・ユニットDタイプ
- 1E・・・ギヤ・ブロック・ユニットEタイプ
- 1a・・・ブロック本体
- 2・・・回転軸
- 2a・・・ウォーム
- 2d・・・第1回転伝達部
- 2m・・・第2回転伝達部
- 2k・・・コイル・スプリング
- 3a～3h・・・ボッチ
- 4a～4c・・・チューブ
- 5・・・出力軸
- 6・・・出力軸
- 12・・・駆動モータ
- 13・・・駆動ギヤ
- 14・・・減速ギヤ
- 14b・・・ウォーム・ホイール
- A、B、C・・・凹部
- 1V・・・バッテリー・ブロック・ユニット

【図8】

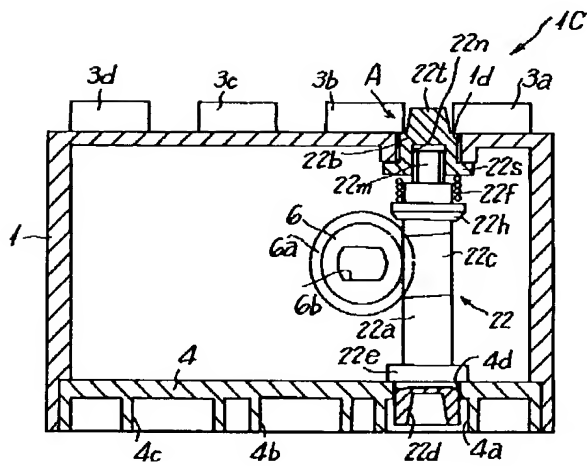




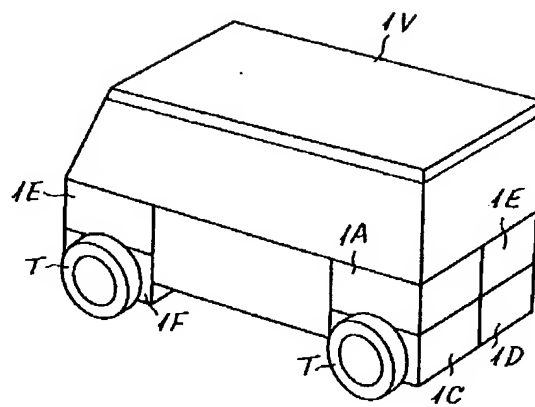
【図4】



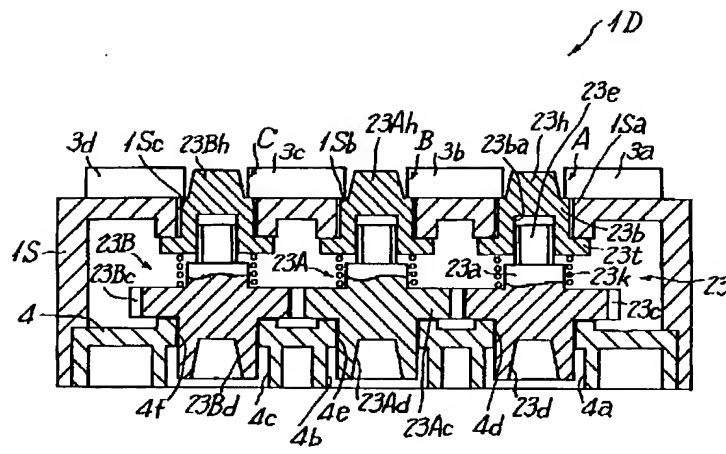
【図5】



【図9】



【図6】



PAT-NO: JP406091062A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06091062 A  
TITLE: BLOCK UNIT FOR BLOCK TOY  
PUBN-DATE: April 5, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ORII, MAKOTO

HAYASHI, KATSUHIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SANKYO SEIKI MFG CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04246344

APPL-DATE: September 16, 1992

INT-CL (IPC): A63H033/08, A63H029/00 , A63H029/22

US-CL-CURRENT: 446/90, 446/124

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a block unit for a block toy having safety and general purpose applicability.

CONSTITUTION: A block unit for composing block toys having protruding parts and recessed parts to be freely detachably engaged with each other is provided with a block main body 1 having protruding parts 3a, 4a, and recessed parts A, (a), a rotary shaft 2 supported at the block main body 1 to be freely rotatably and disposed in a block unit connecting direction, and a rotation transmitting part 2m provided at an end part of the rotary shaft 2 to be freely connected to other block units.

COPYRIGHT: (C) 1994, JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-91062

(43)公開日 平成6年(1994)4月5日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

### 技術表示箇所

**A 6 3 H 33/08**

Z 7339-2C

29/00

**B 9012-2C**

**29/22**

**E 9012-2C**

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 10 頁)

(21)出願番号

特願平4-246344

(22)出願日

平成4年(1992)9月16日

(71)出題人 000002233

株式会社三協精機製作所

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

(72)發明者 折井 誠

長野県諏訪郡原村14222番地・株式会社三

協精機製作所諏訪工場内

(72) 尧明者 林 勝彦

長野県諏訪郡原村14222番地・株式会社三

協精機製作所諏訪工場内

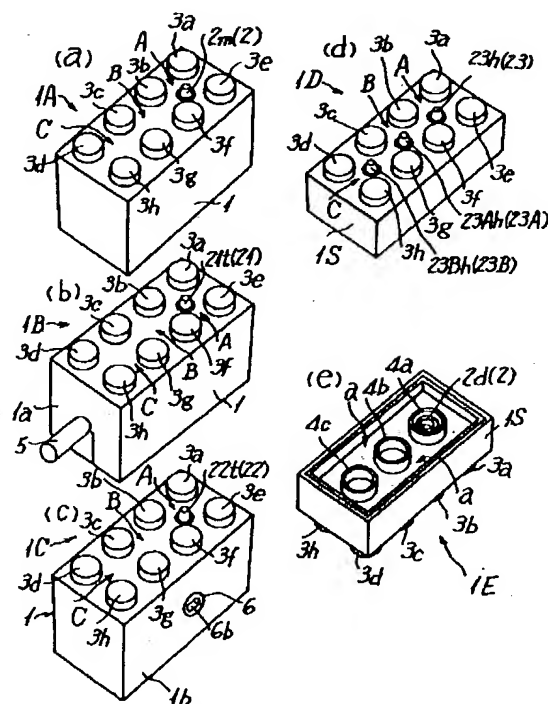
(74)代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54)【発明の名称】 ブロック玩具用ブロック・ユニット

(57) 【要約】

【目的】 安全で汎用性のあるブロック玩具用ブロック・ユニットの提供。

【構成】 凸部と凹部を有して、係脱自在に組み合わせるブロック玩具を構成するブロック・ユニットにおいて、凸部3a、4aと凹部A、aを有するブロック本体1と、このブロック本体1aに回転自在に支持されていて、ブロック・ユニットの連結方向に配置した回転軸2と、この回転軸2の端部に設けられていて、他のブロック・ユニットと連結自在の回転伝達部2mとを備えた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】凸部と凹部を有して、係脱自在に組み合わせるブロック玩具を構成するブロック・ユニットにおいて、

凸部と凹部を有するブロック本体と、

このブロック本体に回転自在に支持されていて、ブロック・ユニットの連結方向に配置した回転軸と、

この回転軸の端部に設けられていて、他のブロック・ユニットと連結自在の回転伝達部とを備えたブロック玩具用ブロック・ユニット。

【請求項2】ブロック本体内に、上記回転軸を回転駆動する回転駆動源を配置したことを特徴とする請求項1記載のブロック玩具用ブロック・ユニット。

【請求項3】上記回転伝達部を連結方向に付勢する付勢手段を備えたことを特徴とする請求項1記載のブロック玩具用ブロック・ユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ブロック玩具用のブロック・ユニットに関する。

## 【0002】

【従来の技術】凹凸部を有するブロックを組合せて構成されるブロック玩具は良く知られている。このブロック玩具を構成するブロック・ユニットは、種々な形状に形成されているが、標準的な構造は、図1(a)に示すように、ブロック本体の外面に等間隔で8つの凸部（以下「ポッチ」と称す）3a～3hを有している。また、ブロック本体は、図1(e)に示すように、一方の面を開放された箱状体であり、この開放面には、上記ポッチを有する面の背面に形成された3つの筒状の凸部（以下「チューブ」と称す）の端部が位置させられている。ブロック本体の開放縁とチューブ4a、4b、4cとの間には凹部aが形成されている。図1(e)は薄型ブロック・ユニットを示してあり、図1(a)に示す標準的な厚さのブロック・ユニットにおけるチューブはその厚さに応じた長さで形成されている。

【0003】図1(e)に示すブロック・ユニットを反転させて、図1(a)のブロック・ユニットに重ねると、相隣る4つのポッチ同士で形成される3つの凹部A、B、Cに3つのチューブ4a、4b、4cが係合して両ブロック・ユニットが連結される。このとき、各ポッチは各チューブと開放縁との間で形成された凹部aに嵌合する。ブロック・ユニット同士の連結態様は、同一方向を向けて1つのチューブのみを1つの凹部に係合させるか又は2つのチューブを2つの凹部に係合させるか、ブロック・ユニット同士を交差させて係合させるかなどの種々の形態がある。

【0004】また、ブロック・ユニットに組み込んだ駆動モータの動力を取り出して可動のブロック玩具を組み立てることもできる。この場合、モータ・ブロック・ユ

ニットは、標準的な大きさのブロック・ユニット数個分の大きさに形成され、モータの回転を外部に取り出す回転軸は、ブロックの係脱方向と直交して配置され、その両端部をユニット外部に突出させている。そして、ブロック・ユニットから突出している回転軸の両端部には、タイヤ、ギヤ、ベルト・プーリ等の回転部材が連結される。種々の形状に組み立てられると共にさまざまな動作をすることのできる可動ブロック玩具は、好奇心の旺盛な子供達にとって大きな興味の対象である。

## 10 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来のモータ・ブロック・ユニットは、その回転軸をブロック本体から突出させているために次のような問題を有している。モータ・ブロック・ユニットとバッテリー・ブロック・ユニットを組合せてスイッチをオンにすると、ブロック本体から突出している回転軸が回転して危険である。また、突出している回転軸に外力が掛って曲がってしまうと、タイヤ等の回転部材に正しい回転を伝達できなくなってしまう。軸端が突出していることによって専用のブロック・ユニットになってしまい、標準的なブロック・ユニットとしての用い方ができず汎用性がない。回転軸の配設方向がブロック・ユニットの係脱方向と直交しているため、回転の取り出し方向が一定となっており、その利用形態が画一的になる。

【0006】そこで、本発明の目的は、安全で汎用性のあるブロック玩具用ブロック・ユニットの提供にある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1記載のブロック玩具用ブロック・ユニットは、凸部と凹部を有するブロック本体に回転自在に支持されていて、ブロック・ユニットの連結方向に配置した回転軸と、この回転軸の端部に設けられていて、他のブロック・ユニットと連結自在の回転伝達部とを備えたことを特徴とする。

【0008】請求項2記載のブロック・ユニットは、ブロック本体内に上記回転軸を回転駆動するモータ等の回転駆動源を配置したことを特徴とする。

【0009】請求項3記載のブロック・ユニットは、上記回転伝達部を連結方向に付勢する付勢手段を備えたことを特徴とする。

## 40 【0010】

【作用】請求項1において、共に回転軸を有するブロック・ユニットを係合させると、それぞれのブロック・ユニットの回転伝達部同士が連結される。回転軸を有するブロック・ユニットと該軸を有しないブロック・ユニットの係合も可能である。

【0011】請求項2において、回転駆動源が作動すると、これの駆動力は回転伝達部を介して他のブロック・ユニットの回転軸を回転駆動する。

【0012】請求項3において、互いに結合されたブロック・ユニットの回転伝達部同士は、付勢手段により連



結方向に付勢される。

【0013】

【実施例】以下、図示の実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

【0014】はじめに、図1において、本発明にかかるブロック・ユニットのいくつかのタイプを簡単に説明する。図1(a)乃至(c)は、標準サイズのブロック本体1に回転軸を組み込んだタイプであり、図1(d)と同(e)は薄型サイズのブロック本体1Sに回転軸を組み込んだタイプである。標準サイズと薄型サイズのブロック本体1、1Sは、係脱方向の厚さが異なるだけであって、それぞれに形成された8つのポッチ3a~3hと3つのチューブ4a~4cの位置は互いに同じである。

【0015】チューブ4aは、その直径が相隣る4つのポッチ3a、3b、3e、3fの外周面に接する仮想の円の直径より僅かに大きく形成されていて、該仮想円で構成される凹部Aの裏面に形成されている。同様に、チューブ4b、4cはそれぞれ凹部B、Cの裏面に形成されている。チューブ4a~4cは比較的肉薄に形成されていて、弾性変形することが可能である。

【0016】図1(a)は駆動モータやスプリング・モータ等の駆動源を内蔵したモータ・ブロック・ユニット1Aを示していて、相隣るポッチ3a、3b、3e、3fで構成される凹部Aから回転軸2の一端(回転伝達部)を臨ませている。

【0017】図1(b)はギヤ・ユニットを内蔵していて、回転軸21の一端を凹部Aに臨ませ、出力軸5をブロック本体1の端面1aから引き出したギヤ・ブロック・ユニットBタイプのギヤ・ブロック・ユニット1Bを示している。

【0018】図1(c)はギヤ・ユニットを内蔵していて、回転軸22の一端を凹部Aに臨ませ、出力軸6の端部をブロック本体1の側面1bに臨ませたギヤ・ブロック・ユニットCタイプのギヤ・ブロック・ユニット1Cを示している。

【0019】図1(d)はギヤ・ユニットを内蔵していて、3つの回転軸23、23A、23Bの一端を凹部A、B、Cに臨ませた多軸タイプであってギヤ・ブロック・ユニットDタイプのギヤ・ブロック・ユニット1Dを示している。このユニット1Dは、3つの回転軸のうちの何れかに入力された回転力を他の回転軸を介して出力するものである。

【0020】図1(e)は回転軸24の他端をチューブ4a内に位置させていて、回転軸を備えたブロック・ユニット相互間に連結されて回転力を仲介するブロック・ユニットEタイプのブロック・ユニット1Eを示している。

【0021】以下、各ブロック・ユニットの詳細な構造を説明する。図2及び図3において、モータ・ブロック・ユニット1Aを説明する。ブロック本体1の内部に

は、回転軸2を回転自在に支持したユニット・ケース11が嵌合されている。ユニット・ケース11は、ブロック本体1に嵌合され接着等の適宜の手段で固定されたチューブ・プレート4で抜け止めされている。チューブ・プレート4には、チューブ4a、4b、4cが形成されている。ユニット・ケース11には、駆動源としての駆動モータ12が収納されている。駆動モータ12は、磁石を含む固定子12aと回転子12bを含む直流モータであって、固定子12aをケース11に固定されている。回転子12bは、ユニット・ケース11の支持部11aにその基端部12caを圧入し固定されたモータ支持軸12cに回転自在に支持されている。駆動モータ12の回転子12bには、駆動ギヤ13が固着されている。駆動ギヤ13には、減速ギヤ14の大径歯部14aが噛み合っている。減速ギヤ14は、大径歯部14aと、これと一体に形成されたウォーム14bとからなっている。ユニット・ケース11には、減速ギヤ14の両端14c、14dを回転自在に支持する軸受部11b、11cが形成されている。ウォーム14bは、回転軸2に形成されたウォーム・ホイール2aに噛み合っている。

【0022】回転軸2は、ウォーム・ホイール2aを一体形成された第1軸部2bと、この第1軸部に軸方向には摺動自在に、回転方向には一体となるように係合された第2軸部2cとからなっている。第1軸部2bの一端2baは、ユニット・ケース11に形成された軸受部11dの軸受孔11eに回転自在に支持されている。第1軸部2bの端面には、断面が円錐台形状のテーパ孔からなる第1回転伝達部2dが形成されている。軸受部11dの一部は、チューブ・プレート4を貫通して形成されているチューブ4aに嵌合していて、第1回転伝達部2dがこのチューブ4a内に位置している。駆動モータ12と回転軸2との間の減速歯車列にウォームとウォーム・ホイールを組み込んでいるので、少ない部品で大きな減速比と大きなトルクが得られる。

【0023】第2軸部2cは、ユニット・ケース11の軸受部11fに形成された軸受孔11hに回転自在且つ摺動可能に嵌合されていて、第1軸部2bの他端2bbに嵌合されている。他端2bbは断面D字形に形成されていて、これに係合する第2軸部2cの係合孔2caもD字形に形成されている。軸受部11fはブロック本体1の凹部Aに形成された貫通孔1cに嵌合している。第2軸部2cには、截頭円錐状の第2回転伝達部2mが形成されていて、凹部Aに突出させられている。

【0024】第1軸部2bには、伸張性のコイル・スプリング2kが巻装されていて、第1軸部2bと第2軸部2cとをユニット・ケース外に突出させる向き(ブロックの連結方向)に付勢している。コイル・スプリング2kの一端は、ウォーム・ホイール2aの端面2aaと第2軸部2cのフランジ2cbに当接させられている。第

10

20

30

40

50

5

1軸部2bと第2軸部2cをコイル・スプリング2kの弾力に抗してブロック本体1内に押し込む向きに押動すると、両者は回転軸2の長さを縮める向きに移動可能となるように互いの長さを設定されている。

【0025】コイル・スプリング2kで付勢されている第1軸部2bは、段部2bcを軸受部11dの端面に当接させることでその移動を規制されている。移動を規制されている回転軸2の第1回転伝達部2dは、その端面2daがチューブ4aの端面よりも内方に位置している。一方、第2軸部2cは、フランジ2cbを軸受部11fの端面に当接させることでその移動を規制されている。移動を規制されている回転軸2の第2回転伝達部2mは、その端面がボッチ3a、3bの端面よりも内方に位置している。

【0026】モータ・ブロック・ユニット1Aの作用を説明する。図2及び図3において、図示されないバッテリー・ブロック・ユニットとユニット1Aとを電氣的に接続しておいて駆動モータ12をオンにすると、その回転は駆動ギヤ13を介して減速ギヤ14に減速して伝達される。減速ギヤ14の回転は、ウォーム14bでウォーム・ホイール2aを回転することで更に減速して回転軸2に伝達される。回転軸2の回転は、第1軸部2bから第1回転伝達部2d及び第1軸部2bと回転方向に一体の第2軸部の第2回転伝達部2mを介してブロック本体外部に取り出される。このとき回転する回転軸2の端面(2d、2m)は、チューブ4aやボッチ3a、3bよりも突出していないので安全である。回転軸2の第1回転伝達部2daや第2回転伝達部2mに他のブロック・ユニットが連結される態様については後述する。

【0027】図4において、ギヤ・ブロック・ユニット1Bの構成を説明する。このギヤ・ブロック・ユニット1Bは、ブロックの係脱方向に配設された回転軸21と、この回転軸に直交して配設された出力軸5と、両軸間に配設された減速ギヤ列とからなっている。ブロック本体1に固定されたチューブ・プレート4のチューブ4aは貫通していて、軸受孔4dを構成している。ブロック本体1の凹部Aには、軸受孔1dが形成されている。

【0028】回転軸21は、軸方向には摺動自在であって回転方向には一体の第1軸部21aと第2軸部21bとからなっている。第1軸部21aには、ウォーム21cが形成されている。第1軸部21aの一端部の端面には、断面円錐台状のテーパ孔からなる第1回転伝達部21dが形成されている。第1軸部21aには、軸受孔4dの端面に対向するフランジ21eと、コイル・スプリング21fのスプリング・シート21hが形成されている。第1軸部21aの小径の他端部21mは、断面D字形に形成されている。

【0029】第2軸部21bは、断面D字形の係合孔21nを端部21mに摺動可能に係合させている。第2軸部21bには、スプリング・シートとしてのフランジ2

6

1sと、截頭円錐形の第2回転伝達部21tが形成されている。コイル・スプリング21fは、第1軸部21aと第2軸部21bを付勢していて、それぞれのフランジ21e、21sを軸受部端部に当接させている。この状態における第1回転伝達部21dと第2回転伝達部21tのそれぞれの端面は、チューブ4aやボッチ3a、3bの端面から突出していない。

【0030】出力軸5は、ブロック本体の端面1aに形成された軸受孔1eにその小径部5aを挿通され、その端部5bをブロック本体1とチューブ・プレート4に相対して形成された軸受部1f、4eで支承されることで回転自在且つ軸方向の移動を規制されて配設されている。出力軸5の端部には、ベベルギヤ5cが一体に形成されている。ブロック本体1から突出している出力軸5の突出部の長さは、組み立てられるシステムに応じて長短何れかが用意される。出力軸5は、その外端部をブロック本体の側面1aと同一面に位置させられても良い。この場合、その端面には、連結用の係合孔(図1(c)の符号6b参照)が形成される。

【0031】ベベル・ギヤ5cには、ベベル・ギヤ5dが噛み合っている。このベベル・ギヤ5dには、回転軸21のウォーム21cに噛み合うウォーム・ホイール5eが一体に形成されている。ベベル・ギヤ5dとウォーム・ホイール5eの軸5fは、ブロック本体1に回転自在に支持されている。

【0032】図4において、例えば第1回転伝達部21dに連結されている図示されないモータ・ブロック・ユニットによって回転軸21が回転駆動されると、該軸のウォーム21cがウォーム・ホイール5eを介してベベル・ギヤ5dを減速して回転させる。ベベル・ギヤ5dの回転は、ベベル・ギヤ5cを介して出力軸5を回転駆動する。このとき、第2回転伝達部21tに回転部材が連結されていると、この回転部材も回転駆動される。

【0033】すなわち、このギヤ・ブロック・ユニット1Bは、入力された回転力をそのまま回転軸21で中継して出力するか、ベベル・ギヤの組合せによってブロックの係脱方向に直交するブロック長手方向に取り出すことができる。また、ウォームホイール5eとベベルギヤ5dの軸5fの軸端をブロック本体1の側面に臨ませて、回転部材を連結可能に構成すると、回転力を三次元方向に取り出すことができる。

【0034】図5においてギヤ・ブロック・ユニット1Cの構成を説明する。このギヤ・ブロック・ユニット1Cは、ブロックの係脱方向に配設された回転軸22と、この回転軸と直交して配設された出力軸6とからなっている。ブロック本体1に固定されたチューブ・プレート4のチューブ4aは貫通していて、軸受孔4dを構成している。ブロック本体1の凹部Aには、軸受孔1dが形成されている。

【0035】回転軸22は、軸方向には摺動自在であつ

て回転方向には一体の第1軸部22aと第2軸部22bとからなっている。第1軸部22aには、ウォーム22cが形成されている。第1軸部22aの一端部の端面には、円錐台状のテーパ孔からなる第1回転伝達部22dが形成されている。第1軸部22aには、軸受孔4dの端面に対向するフランジ22eと、コイル・スプリング22fのスプリング・シート22hが形成されている。第1軸部22aの小径の他端部22mは、断面D字形に形成されている。

【0036】第2軸部22bは、断面D字形の係合孔22nを端部22mに摺動可能に係合させている。第2軸部22bには、スプリング・シートとしてのフランジ22sと、截頭円錐状の第2回転伝達部22tが形成されている。コイル・スプリング22fは、第1軸部22aと第2軸部22bを互いに離す向きに付勢していて、それぞれのフランジ22e、22sを軸受部端面に当接させている。この状態における第1回転伝達部22dと第2回転伝達部22tのそれぞれの端面は、チューブ4aやボッチ3a、3bの端面よりも突出していない。

【0037】ブロック本体1の両側面1b(図1(c) 20に一方のみ示す)間には、出力軸6が回転自在に支持されている。この出力軸6には、ウォーム・ホイール6aが一体に形成されていて、回転軸22のウォーム22cに噛み合っている。出力軸6の両端部には、タイヤのホイールやキャタピラのsprocket等の回転部材を圧入して連結される長孔6bが形成されている。出力軸6の両端面は、図1(c)に示すように、ブロック本体1の側面1bから突出しないように位置させられている。

【0038】図5において、例えば第1回転伝達部22tに連結されている図示されないモータ・ブロック・ユニットによって回転軸22が回転駆動されると、回転軸 30のウォーム22cがウォーム・ホイール6aを介して出力軸6を減速して回転駆動する。ウォームを介して駆動される出力軸6は、大きなトルクをもって回転する。このとき、第2回転伝達部22dに回転部材が連結されていると、この回転部材も回転駆動される。すなわち、このギヤ・ブロック・ユニット1Cは、ブロックの係脱方向から入力された回転力をブロックの係脱方向に直交するブロック側面から取り出すことができる。

【0039】図6において、ギヤ・ブロック・ユニット 40 1Dの構成を説明する。ブロック本体1Sには、チューブ・プレート4が嵌合固着されている。ブロック本体1Sの凹部A、B、Cには、それぞれ軸受孔1Sa、1Sb、1Scが形成され、各凹部に対向するチューブ4a、4b、4cにはプレート貫通した軸受孔4d、4e、4fが形成されている。相対する各軸受孔には、回転軸23、23A、23Bが回転自在に支持されている。

【0040】各回転軸の構成は同じであるから、回転軸 50 23を代表させてその構成を説明し、他の軸については

対応する部分に同一符号を付す。回転軸23は、互いに摺動可能且つ回転方向に一体の第1軸部23aと第2軸部23bとからなっている。第1軸部23aには、ギヤ23cと、第1回転伝達部23dが形成されている。第1回転伝達部23dは、チューブ4a内に突出させられていて、円錐台状のテーパ孔からなっている。

【0041】第2軸部23bは、第1軸部23aのD字形の軸端23eに摺動自在に嵌合する断面D字形の係合孔23baと、フランジ23fと、截頭円錐形の第2回転伝達部23hからなっている。両軸部の間には、ギヤ23cの端面とフランジ23fをスプリング・シートとするコイル・スプリング23kが弾装されていて、両軸部23a、23bを伸張させる向きに付勢している。第1軸部23aは、ギヤ23cの端面を軸受部端面に当接させることでその移動を規制されている。第2軸部23bは、フランジ23fを軸受部の端面に当接させることでその移動を規制されている。

【0042】各回転軸23、23A、23Bは、互いのギヤ23c、23Ac、23Bcを噛み合わせている。また、各回転軸の両端に設けられた第1回転伝達部23d、23Ad、23Bd及び第2回転伝達部23h、23Ah、23Bhの各端部は、チューブ4a、4b、4cやボッチ3a、3b、3cの端面よりも突出していない。

【0043】図6において、例えば回転軸23が図示されないモータ・ブロック・ユニットの回転軸に連結されて回転駆動されると、該軸23の回転はこれのギヤ23cに噛み合っているギヤ23Acを介して回転軸23Aを回転させる。回転軸23Aの回転は、ギヤ23Acとギヤ23Bcを介して回転軸23Bに伝達される。各回転軸23、23A、23Bに回転部材が連結されていると、これら回転部材が回転させられる。

【0044】図6に示す各回転軸の第1回転伝達部と第2回転伝達部の連結の態様については、他のタイプのブロック・ユニット同士を連結するのと同じである。なお、図6に示すギヤ・ブロック・ユニット1Dは三軸駆動タイプであるが、回転軸とギヤの種々の組合せが可能である。例えば、回転軸23Bがなくして回転軸23と回転軸23Aのみの二軸駆動タイプA、ギヤを有しない回転軸23Bとギヤで回転連結された回転軸23、23Aからなる二軸駆動タイプB、3つの回転軸が何れもギヤを有しない三軸中継軸タイプ、ギヤ無しの2つの回転軸のみからなる二軸中継軸タイプ、図1(e)に示すように1つの回転軸からなる一軸中継軸タイプなどが考えられる。

【0045】図2、図4、図5に示す実施例は、回転軸 2、21、22の両端を凹部Aとチューブ4aに臨ませた例であるが、回転軸の両端を凹部Bとチューブ4bに臨ませた配置を採用することも可能である。

【0046】次に、図7において、ブロック・ユニット

の組合せの一例を説明する。モータ・ブロック・ユニット1Aを中心として、その上にギヤ・ブロック・ユニット1Cが、その下にギヤ・ブロック・ユニット1Bがそれぞれ連結されている。ブロック同士は、上位に位置するブロックのチューブ4a, 4b, 4cを、下位に位置するブロックのボッチ同士で構成される凹部A, B, C (図1参照)に嵌合させることで互いに連結される。

【0047】このブロック同士の連結は、従来の標準的なブロックの連結態様と同じであるが、回転軸同士の回転結合を望まない場合にも、回転軸の両端部が凹部Aとチューブ4aに位置していることから、ブロック間の結合が可能である。

【0048】回転軸同士を結合するようにブロックを組み合わせると、モータ・ブロック・ユニット1Aの第2回転伝達部2mがギヤ・ブロック・ユニット1Cの第1回転伝達部22dにテーパ嵌合し、モータ・ブロック・ユニット1Aの第1回転伝達部2dがギヤ・ブロック・ユニット1Bの第2回転伝達部21tにテーパ嵌合する。

【0049】テーパ孔からなる第1回転伝達部2d, 22dの角度は、円錐台形状の第2回転伝達部2m, 21tの角度よりも小さくなるように形成されている。従って、第2回転伝達部2mは第1回転伝達部22dの途中まで進入してテーパ嵌合し、第1回転伝達部2dには第2回転伝達部21tが途中まで進入してテーパ嵌合する。第1軸部と第2軸部からなる各回転軸2, 21, 22は、コイル・スプリング2k, 21f, 22fによって、その両端部にそれぞれ設けられた第1・第2回転伝達部をブロック係合方向に付勢されているので、嵌合した回転伝達部同士は互いに押圧された状態でテーパ嵌合することになる。

【0050】このとき、回転軸2, 21, 22の動きを軸2を代表させて説明する。ボッチとチューブによってブロック同士が結合されたとき、第1回転伝達部22dに嵌合した第2軸部2cはコイル・スプリング2kの弾力に抗してブロック本体内に僅かに押し込められる。一方、第1軸部2bも第2回転伝達部21tによって押動されてブロック本体内に押動される。すなわち、回転軸2は、その長さを縮める向きに両軸部2b, 2cが移動する。その結果、押し縮められたコイル・スプリング2kは、その弾力で第1回転伝達部2dをユニット1Bの第2回転伝達部21tに押し付け、第2回転伝達部2mをユニット1Cの第1回転伝達部22dに押し付けることで回転力伝達作用を維持する。

【0051】さて、図7に示すように連結された状態でモータ・ブロック・ユニット1Aの駆動モータ12が回転させられると、その回転力は駆動ギヤ13を介して減速ギヤ14の大径歯部14aに伝達される。歯部14aの回転は、これと一体のウォーム14bを介してウォーム・ホイール2aに伝達されて回転軸2を減速して回転

駆動する。回転軸2の回転は、第2回転伝達部2mを介してギヤブロックユニット1Cの回転軸22を回転駆動する。回転軸22の回転は、第2回転伝達部22tを介して出力されるか、また、ウォーム22cに噛み合うウォーム・ホイール67aを介して減速されて出力軸6から外部に取り出される。

【0052】一方、回転軸2の回転は、第1回転伝達部2dからギヤ・ブロック・ユニット1Bの第2回転伝達部21tに伝達され、回転軸21を回転駆動する。回転軸21の回転は、第1回転伝達部21dを介してそのままの回転数で外部に取り出されるか、ウォーム21cに噛み合うウォーム・ホイール5e, ベベル・ギヤ5d及びベベル・ギヤ5cで減速されて出力軸5を介して外部に取り出される。回転伝達部同士で回転結合された回転軸若しくはこれに連結された回転部材に過負荷が掛かると、互いに嵌合した第1回転伝達部と第2回転伝達部との間がスリップしてこの過負荷を回避する。

【0053】図7に示すように、ブロック・ユニットの連結方向に伸びる向きに回転軸を配置すると、ブロック同士を連結するだけで回転軸同士が結合され、駆動源の出力をあらゆる方向(三次元方向)に取り出すことができる。

【0054】回転軸同士を回転結合する回転伝達部の構造としては、図8に示すような種々の組み合わせが考えられる。同図(a)は角錐状の突部25aと断面角錐状の係合孔25bの組合せを示し、同図(b)は係合する互いの端面に放射状の凹凸部26a, 26bを形成した組合せを示し、同図(c)は円錐台周面に溝を有する突部27aとこれに補形的な形状の係合孔27bの組合せを示している。かかる凹凸形状は、ブロック・ユニットを互いに係合させるとき、回転軸同士の回転位置が互いにずれていても、何れかが回転することで確実に係合することが可能である。

【0055】図9において、本発明のブロックユニットを組み合わせた時の単純な構成のブロック玩具の一例を説明する。図9において符号1Vは電源電池を収納したバッテリー・ブロック・ユニットを示していて、その下面にモータ・ブロック・ユニット1Aが連結されている。両ブロック・ユニット1V, 1Aは図示されない端子同士を介して電気的にも接続されている。ユニット1Aの下には、互いの回転軸を連結されていてタイヤTを出力軸6に連結されたギヤ・ブロック・ユニット1Cが結合されている。このブロック・ユニット1Cの横には、出力軸6同士を図示しない連結ピンで連結されていて、図示しないタイヤを取り付けられたブロック・ユニット1Dが結合されている。図9においてブロック・ユニット1E, 1Eは、回転軸を内蔵していない標準的なタイプであって、ブロック・ユニット1Fは、タイヤTを回転自在に連結されている。図示しないスイッチをオンにすると、モータ・ブロック・ユニット1Aの駆動モータ

の回転がギヤ・ブロック・ユニット1C、1DのタイヤTに伝達されてこれを駆動してブロック玩具を走行させる。また、標準タイプのブロック・ユニット1Eの部分には、ブロック端面や側面から出力軸を突出させていない回転軸を内蔵したブロック・ユニットを組み付けることも可能である。

【0056】図9において、ブロック・ユニット1E、1Eをモータ・ブロック・ユニット1Aに置き換えると、4輪駆動車を構成できて、大きい駆動力を有するブロック玩具を組み立てることができる。ブロック本体の結合方向に伸びる出力軸を設けると、ヘリコプタ玩具のように上部に回転部材を有するブロック玩具の組立ても可能となる。

【0057】図示の実施例では、駆動源として駆動モータを挙げたが、駆動源としてはゼンマイを巻き上げてその解放力を利用したスプリング・モータであっても良い。

【0058】

【発明の効果】以上のように、請求項1の発明によれば、回転軸がブロック・ユニットの結合方向に設けられているので、ブロック同士を結合させるだけで回転軸同士も連結される。また、回転軸が突出していないので安全で且つ回転軸が折れたり破損する恐れがなくなる。

【0059】請求項2の発明によれば、標準タイプ・サイズのブロック・ユニットに駆動源を組み込んだので、このブロック・ユニットを標準タイプのブロック・ユニットに代えてブロック・システムを構築することが可能となり汎用性がある。

【0060】請求項3の発明によれば、回転伝達部を連結方向に付勢するので、連結したブロック・ユニット同士の回転力伝達が確実になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の一実施例を示すモータ・ブロック・ユニットの斜視図、(b)は同ギヤ・ブロック・ユニットBタイプを示す斜視図、(c)は同ギヤ・ブロック・ユニットCタイプを示す斜視図、(d)は同ギヤ・ブロック・ユニットDタイプを示す斜視図、(e)はブロック・ユニットEタイプを示す斜視図である。

【図2】モータ・ブロック・ユニットの縦断面図であ

る。

【図3】モータ・ブロック・ユニットの平断面図である。

【図4】ギヤ・ブロック・ユニットBタイプの縦断面図である。

【図5】ギヤ・ブロック・ユニットCタイプの縦断面図である。

【図6】ギヤ・ブロック・ユニットDタイプの縦断面図である。

【図7】モータ・ブロック・ユニットにギヤ・ブロック・ユニットBタイプと同Cタイプを連結した状態を示す縦断面図である。

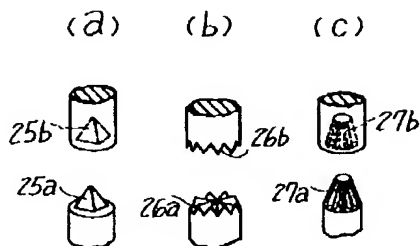
【図8】(a)、(b)、(c)は回転伝達部のそれぞれ異なる例を示す要部斜視図である。

【図9】ブロック・ユニットを組み合わせたブロック玩具の一例を示す斜視図である。

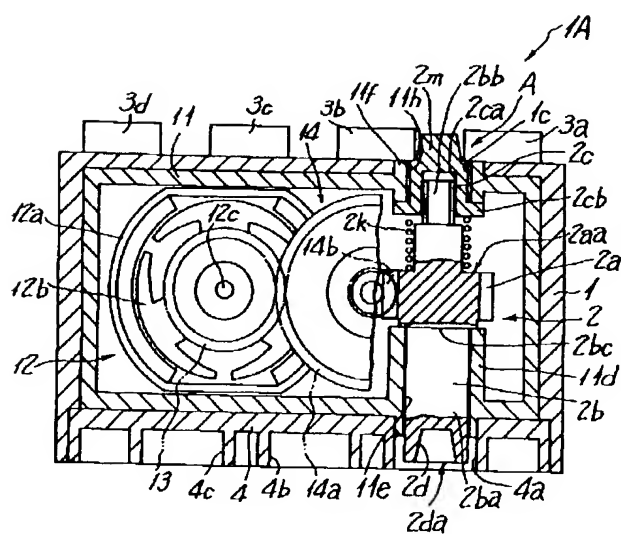
【符号の説明】

- 1・・・ブロック本体
- 1A・・・モータ・ブロック・ユニット
- 1B・・・ギヤ・ブロック・ユニットBタイプ
- 1C・・・ギヤ・ブロック・ユニットCタイプ
- 1D・・・ギヤ・ブロック・ユニットDタイプ
- 1E・・・ギヤ・ブロック・ユニットEタイプ
- 1a・・・ブロック本体
- 2・・・回転軸
- 2a・・・ウォーム
- 2d・・・第1回転伝達部
- 2m・・・第2回転伝達部
- 2k・・・コイル・スプリング
- 3a～3h・・・ボッチ
- 4a～4c・・・チューブ
- 5・・・出力軸
- 6・・・出力軸
- 12・・・駆動モータ
- 13・・・駆動ギヤ
- 14・・・減速ギヤ
- 14b・・・ウォーム・ホイール
- A、B、C・・・凹部
- 1V・・・バッテリー・ブロック・ユニット

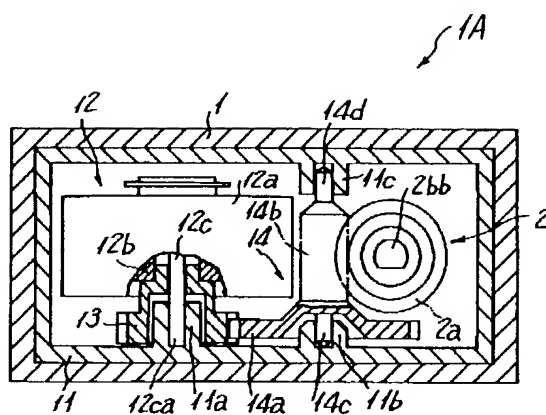
【図8】



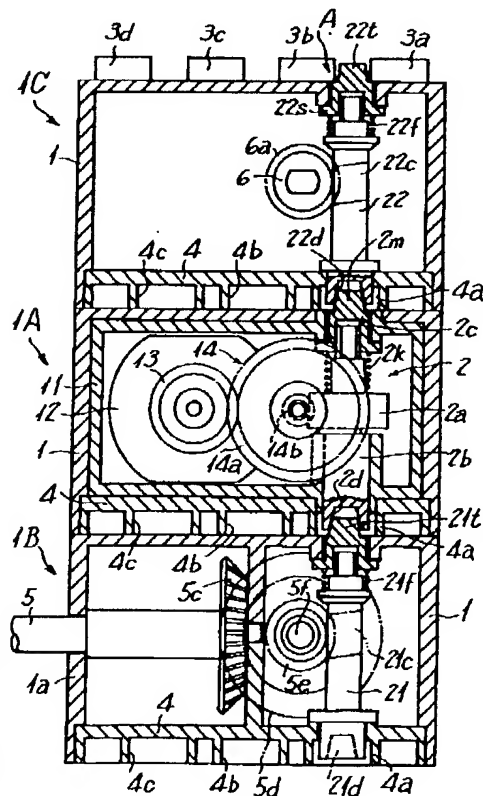
【图1】



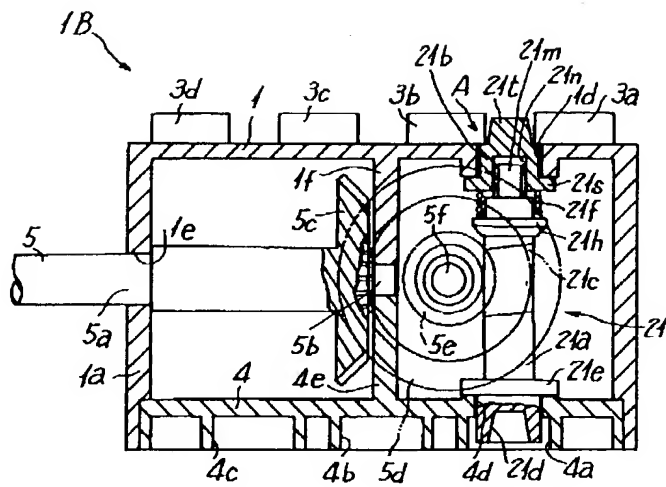
【图3】



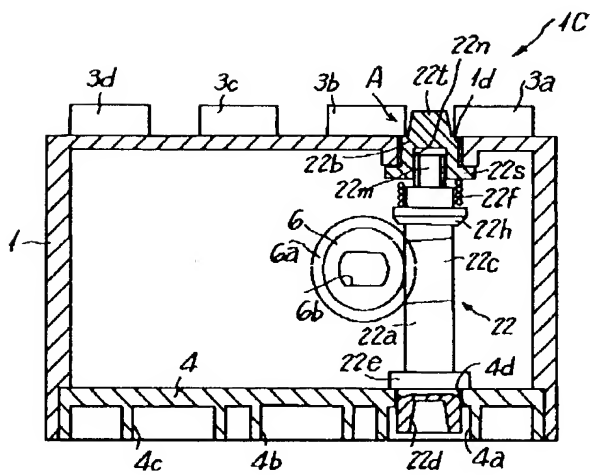
【图7】



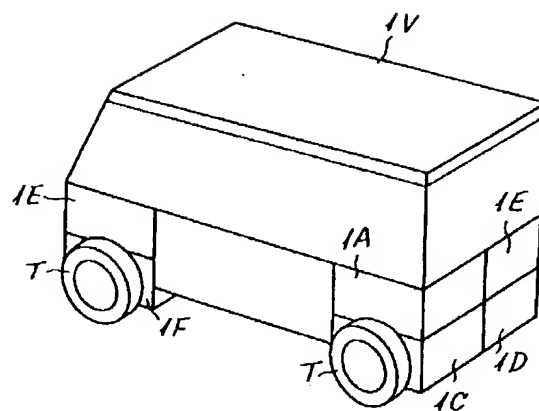
【図4】



【図5】



【図9】



【図6】

